基于 WoS 的基础学科 OA 论文的质量评价思路
---以物理学科为例*

王新

摘要：[目的]全面了解物理学科学术期刊的开放获取（OA）程度以及质量。探索基于被引的OA 期刊和论文的质量评价方法；**[方法]** 运用统计学原理和文献计量学方法，以 JCR 分类法物理学科 348 种期刊为研究对象，基于其在 Web of Science （WoS）2 年内的论文数量、被引数据，对整个物理学科以及 8 个分支领域的 OA 期刊和论文的开放率、被引率和接受度三个维度的 9 个指标进行比较和相关性分析；**[结果]**整个学科有 OA 期刊 39 个，占总期刊 11.21%；OA 论文总的开放率和被引率分别为 28.37%和 35.95%，OA 期刊对论文开放率和被引率的贡献分别为 30%和 23.99%；高被引论文开放率为 41.87%，被引贡献率为 40.56%。OA 论文的篇均被引为 4.35 频次。8 个分支领域期刊及其 OA 期刊的接受度均值区间分别为{962，301}和{1032，50}；**[结论]** 实证分析表明：1.物理学科 OA 论文的主流贡献来自复合期刊；凝聚态物理开放程度较低，与学科规模不成比例；目前高被引论文的开放虽然不存在偏见，但也不被给予更多关注，因此加大高被引论文的开放数量可以成为提高 OA 质量的一种策略。2.期刊和论文的开放率以及 OA 期刊的贡献率，可以作为开放程度的评价指标；OA 论文被引率、高被引论文开放率、OA 期刊的篇均被引率可以作为 OA 质量评价指标。3.OA 期刊的刊文量及其刊文量的百分位数均可用于期刊的接受度分析。

关键词：物理学术期刊；开放获取（OA）；OA 质量评价
分类号：G250

1 研究背景与意义

对于基础学科，论文是学术成果的主要表现。广泛传播论文、提高其影响力是作者关注的核心问题，快速获取最新的研究进展是使用者所关注的重点。因此，在学术发表的共同体内，提高学术成果的可见度和影响度是共同的追求。自从 2002 年布达佩斯 OA 计划（Budapest OA Initiative，BOAI）正式提出，学术界、研究机构图书馆和学术出版三界的博弈与协作便开始了。学术论文开放获取（Open access，以下简称 OA）的进程在艰难中成长，截止到 2019 年 7 月 18 日，全球最大的学术 OA 期刊数据库 DOAJ（Directory of open Access Journals）可以提供 10612 种学术期刊的 414 万余篇学术论文的全文获取。2015 年欧盟提出的“在 2020 年实现欧洲所有科学论文和研究数据实现开放获取的战略目标”，2018 年 9 月 4 日，欧盟委员会和欧洲研究理事会（ERC）又支持了 c OAlition 计划的启动，其总原则是“从 2021 年起,所有来源于得到国家、地区和国际研究理事会和科研资助机构提供的公共或私人资金资助的科研项目研究成果的学术出版物,必须在 OA 期刊、OA 平台上发表, 或通过 OA 仓储实现无延迟的立即可用”[1]，这些目标都明确提出了时间进程表，为学术界、图书馆和学术出版的合作带来了又一轮的挑战。

学术论文的开放取决于两方面行为，一是期刊出版方自身的遴选行为，二是学者们对开放资源的感知、认知行为。一个期刊开放内容的数量和学术质量，直接关系到这个期刊的学术生命力，以及商业存活[2]。因此，开展 OA 内容的数量和学术质量的评价研究，对于短期内开放策略的制定和合理布局，以及开放获取健康持续发展的长期目标都具有实际意义。

----

*本文系中国人民大学科学研究基金(中央高校基本科研业务费专项资金)资助项目“基于被引的基础学科 OA 论文影响力评价研究”（项目编号: 20XNE016）成果之一。

[作者简介]王新(0000-0001-7876-1350)，副研究馆员，libraryruc@hotmail.com
中国人民大学图书馆，中关村大街 59 号，北京 100872。

最早对 OA 论文进行计量分析研究的是 D.J.Solomom 和 B.Bo-Christer（2012 年）[3]，他们利用 JCR(Journal citation Reports)、SCImago (SCImago Journal & Country Rank)、Ulrichsweb 和 DOAJ 四个数据库的数据，分析 OA 论文在不同国家和不同学科开放程度的分布；国内学者陈娟和朱江在 D.J.Solomom 的基础上，以 Web of Science (以下简称 WOS) 或 Scopus 引文库为数据源，增加了对不同学科或领域的 OA 期刊开放数量在不同时间段分布的比较分析，并以传统的质量指标 SNIP(Source Normalized Impact)、IPP(Impact Per Publication)、SJR(SCImago Journal Rankings)，以及 5 年 IF，对某个别年或某个别期刊的 OA 和非 OA 期刊进行了比较研究，结果发现虽然 OA 开放程度在逐年增长，但是 OA 期刊质量指标的平均水平低于非 OA 期刊[4]；以 Nature 为样本，研究过去的 10 年里高被引 OA 的开放比率的规律[5]，这些都成为最早将计量学方法引入 OA 的实证研究。此外，黄金霞等（2013 年）在 OA 出版质量评价工作的同时，全面分析了国内开放期刊评价研究的现状，提出了以出版质量（JQ）、学术影响（AI）和开放能力（DO）这三个一级指标为核心的学术影响力的广谱评价体系，其中学术影响 AI 的二级指标，就建议以被收录和传统评价指标 IF、H_5 来承担[6]。笔者认为，出版层面的质量是侧重开放内容的可读性，开放规模和地区机构分析更侧重 OA 的进程和布局，但是 OA 的学术影响力才是 OA 的核心价值问题，因为使更多的高质量的学术成果尽快地得到关注、促进学术交流才是 OA 模式的意义所在。 最近一年里，赵蓉英、李广利等业内学者也是用实证分析的方法对我国 OA 的现状和 OA 的学术影响力作了更深入的研究工作[7][8]，并提出了提升影响力的建议。

本文旨在通过对物理学科及其不同研究领域开放获取期刊 OAJ 和 OA 论文的计量分析，一方面全面了解整个物理学科学术成果开放获取的规模、质量以及学者对开放获取期刊的接受程度；另一方面，由于物理学科的学术成果以发表论文为主要体现，对基础学科研究和学术成果传播具有代表性，希望通过对这个学科的实证分析，探索对 OA 学术期刊、学术论文质量评价的思路。

2. 研究对象、数据来源和研究方法

物理学科的各研究领域划分成熟，在 JCR 的分类界限清晰，对基础性科学研究具有代表性。此外，物理学科在 WOS 中收录的期刊数量为 348 种，其大小既满足统计学对样本数量的基本要求，又可以保证在短时间内实现对数据手工收集、处理等环节的质量控制。这些期刊在 JCR 分类列表中分别属于 8 个分支：粒子与场论、天文与天体物理、核物理、交叉学科、流体与等离子体、原子分子与化学物理、凝聚态物理和量子科学与技术，为表达的简捷对这 8 个领域编号，依次为 1，2，3，4，5，6，7，8。

选择 WOS 作为唯一数据源，基于两点考虑: 第一，WOS 来源刊的遴选相对比较严格和规范，选择 WOS 收录的 OA 期刊可以大大降低掠夺性期刊出现的机率，从数据源头上保证研究对象的质量*；第二，对于基础学科，论文被引用是研究成果最主流的、最本质的学术价值体现，而 WOS 的指标数据都是基于论文被引，不包含如：点击、下载、浏览或者网络交流等反映社会影响力的 Altermetrics 指标，这就保证了数据来源的干净、整齐，能够更真实地反映开放获取论文的学术影响力。

选择 2016 年-2017 年两年的时间窗口基于两点：①保持与 JCR 中对期刊 IF 定义中时间窗口一致；②开放资源的优势不仅在于免费获取，更重要的是被迅速获取和传播，因此在 2 年的时间窗口内收集可被引文献（citable）的数量 P、总被引数 Tci、高被引文献数 Hi、高被引文献的总被引数 Tci_{hi} 等主要数据进行研究分析，可以更准确体现 OA 的时间效应。

本研究设定 9 个指标为基础评价指标，如表 1 所示，并且从开放的规模和开放的质量这两个角度，以及开放期刊和开放论文这两个维度展开实证分析。

表 1　OA 的评价基础指标设定

	指标	符号	算法	算式
1	期刊总开放率	J_{OA}%	OA 期刊数目/总期刊数目，	J_{OA}/J
2	论文总开放率	P_{OA}%	OA 论文总数/总论文数，	P_{OA}/P
3	OA 期刊论文对总 OA 论文的贡献度	Cp_{OAJ}	OA 期刊论文总数/OA 论文数，	P_{OAJ}/P_{OA}
4	OA 论文总被引率	Tci_{OA}%	OA 论文被引/总论文被引，	Tci_{OA}/Tci
5	OA 期刊论文对总 OA 论文被引的贡献度	$Ctci_{OAJ}$	OA 期刊论文被引/总论文被引，	Tci_{OAJ}/Tci_{OA}
6	高被引论文开放率	Hi_{OA}%	高被引 OA 论文/总高被引论文，	Hi_{OA}/Hi
7	OA 期刊论文对总高被引 OA 论文的贡献度	Chi_{OAJ}	OA 期刊的高被引论文/高被引 OA 论文，	Hi_{OAJ}/Hi_{OA}
8	篇均被引	Ci	总被引频次/论文数，	Tci/P
9	期刊学术接受度定义 期刊接受度均值 OA 期刊接受度比	P $\overline{P}$ a	可被引用期刊刊文量 总刊文量/期刊个数 OA 期刊刊文量/期刊平均刊文量	article+review， P/J $P_{OAJ}/\overline{P}$

* 2019 年荷兰莱顿大学 Centre for Science and Technology Studies（CWTS ）刚刚公布的最新排名首次加入了开放出版指标，而所引用的数据源也是仅限于 WoS 的来源刊。

3. 物理学科 OA 论文计量分析

3.1 开放程度分析

3.1.1 物理学科整体的开放情况

开放获取的期刊分为完全开放期刊和复合开放期刊。完全开放期刊(JOA)，是指期刊上的每一篇论文自发刊时即可免费获取；复合开放期刊，Hybird OA Journal（HOAJ），是指在发刊时挑选部分论文为开放获取，因此，全部的 OA 论文 P_{OA} 包含 P_{OAJ} 和 P_{OAHJ} 两部分。表 2 为整个物理学科 348 个期刊来自 WoS 的在 2016-2017 年间的统计数据：期刊数 J、论文数 P（限于 articles 和 review）、开放期刊 J_{OA} 数、开放期刊论文数 P_{OAJ}，以及全部 OA 论文数量（P_{OA}）。

表 2 物理学科期刊与论文整体开放率及贡献度

指标	符号	种|篇	开放率（%）	贡献度 C_{OAJ}（%）
期刊数	J	348		
总论文数	P	237536		
开放期刊数	J_{OA}	39	11.21	
总开放论文数	P_{OA}	67384	28.37	
开放期刊论文数	P_{OAJ}	20027	8.43	29.72

由表 2 数据我们得知，物理学科期刊整体的开放率 J_{OA}%为 11.21%；论文开放率 P_{OA}%仅仅为 30%，而开放期刊论文 P_{OAJ} 对 OA 论文的贡献度为 29.72%，换言之，在整个物理学科的 6.7 万多篇开放获取论文中，仅有 30%是由 OAJ 提供，其余皆来自 HOAJ。

3.1.2 各个研究领域的开放评价

为全面了解物理学科各个领域的学术期刊的开放情况，本研究对 8 个研究领域期刊论文的数据分别进行了统计和计算，如表 3， 并以期刊开放率 J_{OA}%、论文开放率 P_{OA} %和 OA

期刊论文对总开放论文的贡献度 Cp_{OAJ} 作为量化分析指标比较各学科的开放差异，如图 1-a 所示。J_{OA}%、P_{OA}%和 Cp_{OAJ} 的中位数分别为 11.35%、21.43%和 17.43%，粉色标识的是分别大于期刊整体水平的领域。左图显示不同领域 OAJ 的比率，排在前四位的是粒子

表 3　8 个领域期刊与论文的数量

编号	JCR 物理学科 8 个领域	J	J_{OA}	P	P_{OA}	P_{OAJ}
1	PARTICLES & FIELDS	29	9	24781	13216	9322
2	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	69	8	41155	21142	2347
3	NUCLEA	19	3	12083	4248	2336
4	MULTIDISCIPLINARY	81	8	41926	10472	4443
5	FLUIDS & PLASMAS	32	1	18351	3229	93
6	ATOMIC,MOLECULAR&CHEMICAL	36	4	34626	5794	344
7	CONDENSED MATTER	68	4	60406	8854	1043
8	QUANTUM SCIENCE & TECHNOLOGY	14	2	4208	429	99

	J_{OA}%	P_{OA}%	Cp_{OAJ}
1	0.3103	0.5333	0.7054
2	0.1159	0.5131	0.1110
3	0.1579	0.3516	0.5499
4	0.0988	0.2527	0.4243
5	0.0313	0.1760	0.0288
6	0.1111	0.1673	0.0594
7	0.0588	0.1466	0.1178
8	0.1429	0.1019	0.2308

图 1-a 物理分支学科 OAJ 与 OA 论文开放率

物理与场论、核物理、量子科学与技术以及天文学与天体物理，开放率分别为 31.03%、15.79%、14.29%、11.59%；中图表示论文开放率，排在前四位的学科领域是粒子物理与场论、天文与天体物理、核物理以及物理交叉学科，开放率分别为 53.33%、51.31%、35.16%和 25.27%，其中粒子物理和场论、天文和天体物理，有半数以上的论文被开放，但是其贡献来源有很大差别，粒子物理和场论来自 OAJ 的贡献率为 70.54%，而天文与天体物理来自 OAJ 的贡献率为 11.11%，说明两者开放的策略不同，前者侧重 OAJ 模式，而后者侧重 HOAJ 模式。

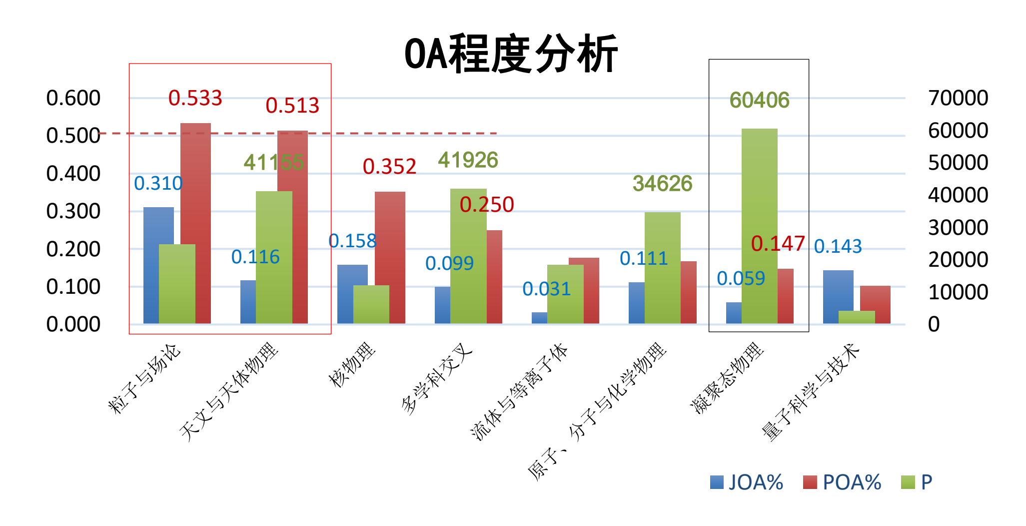


图 1-b　物理分支学科开放获取程度

图 1-b 同框直观展示了物理学科在 2016-2017 年间每个领域论文 P 与 OA 论文的开放率（P_{OA}%）和 OAJ 的占比（J_{OA}%）的数量关系。两个极端的情况是：粒子物理与场论和天文与天体物理是 OA 论文占比最高，超过 50%，但论文产出量 P 和 J_{OA}%与 P_{OAJ}%的关系却不同；凝聚态物理是二战后发展起来的领域，特别是近二十年在规模上，即研究人员的投入量和论文年均产出量逐渐成为整个物理学科之首，但是数据却显示 J_{OA}%为 5.9%，OA 论文的比例 P_{OA}%为 14.7%，并且图 1-a 分析也显示 OAJ 的贡献率 Cp_{OAJ} 仅为 11.78%，无疑说明凝聚态物理的总体开放获取程度偏低。

3.2 开放质量分析

3.2.1 OA 论文的被引用分析

传统的文献计量学分析是建立在论文被引的基础上，虽然在信息资源日益开放的时代，为了多维度地反映文献的影响力，“浏览”和“下载”等一些替代计量学（Altermatric）指标有时也作为评价指标，但主要起辅助作用。从是否对知识创新产生贡献的本质去看，一篇论文“被引用”意味着它在新的知识生产中“被批判”或“被继承”，是学术价值最根本和最直接的体现，因此，论文的被引用量始终都是学术评价系统的核心指标。本研究以被引频次的数据为主要依据，对物理学科 OA 文献资源的质量展开分析。

如果以“被引用的论文”视为“有效论文”为前提，那么评价 OA 的质量一定是聚焦在两点上：第一，多少被引是来自 OA 的论文，P_{OA}；第二，在 OA 论文的被引中有多少是来自 OAJ 的论文，P_{OAJ}。表 4 是来自 WoS 的物理学科 8 个领域 348 个期刊论文的总被引数据 Tci、OA 论文的总被引 Tci_{OA}，以及 OAJ 论文的总被引 Tci_{QAJ}，可以反映物理学科 OA 论文被引用的总体情况。 整体来看，物理学科 OA 论文的总被引 Tci_{OA} 占期刊论文总被引用频次 Tci 的 35.95%；OAJ 论文的被引 Tci_{OAJ} 仅仅占 Tci 的 8.62%， OAJ 对 OA 论文的总被引 Tci_{OA} 的贡献是 23.99%。说明物理学科有 31.7 万次的被引是来自 OA 论文，超过学科总被引三分之一，而其中近 75%的被引是来自复合开放期刊 HOAJ 的 OA 论文。

表 4 物理学科 OA 论文和 OAJ 论文整体被引率和被引贡献度

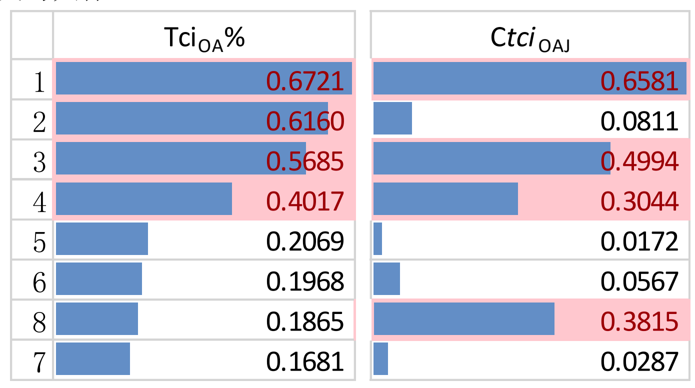
指标	符号	数量	被引率（%）	OAJ 贡献度（%）
总被引	Tci	882380		
开放论文总被引	Tci_{OA}	317217	35.95	
开放期刊论文总被引	Tci_{OAJ}	76101	8.62	23.99

表 5 8 个领域论文被引用数据

编号	JCR 物理学科 8 个领域	Tci	Tci_{OA}	Tci_{OAJ}
1	PARTICLES & FIELDS	90186	60614	39890
2	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	170358	104942	8505
3	NUCLEA	28668	16299	8139
4	MULTIDISCIPLINARY	131396	52778	16068
5	FLUIDS & PLASMAS	43430	8987	155
6	ATOMIC,MOLECULAR&CHEMICAL	108001	21252	1205
8	QUANTUM SCIENCE & TECHNOLOGY	9641	1798	686
7	CONDENSED MATTER	300700	50547	1453

表 5 是各个学科领域期刊的被引统计，基于表 5 的数据图 2-a 展示了各领域 OA 论文的

被引率 Tci_{QA}%，以及 OAJ 论文被引对 OA 论文总被引的贡献度 $Ctci_{OAJ}$。OA 论文被引率超过整体平均值（35.95%）的是粒子与场论、天文与天体、核物理和多学科交叉，前三者都超过 50%；而 OAJ 论文对被引的贡献度超过整体平均值（23.99%）的领域略有改变，即量子科学与技术取代了天文与天体。



	Tci_{OA}%	$Ctci_{OAJ}$
1	0.6721	0.6581
2	0.6160	0.0811
3	0.5685	0.4994
4	0.4017	0.3044
5	0.2069	0.0172
6	0.1968	0.0567
8	0.1865	0.3815
7	0.1681	0.0287

图 2-a 开放论文的被引

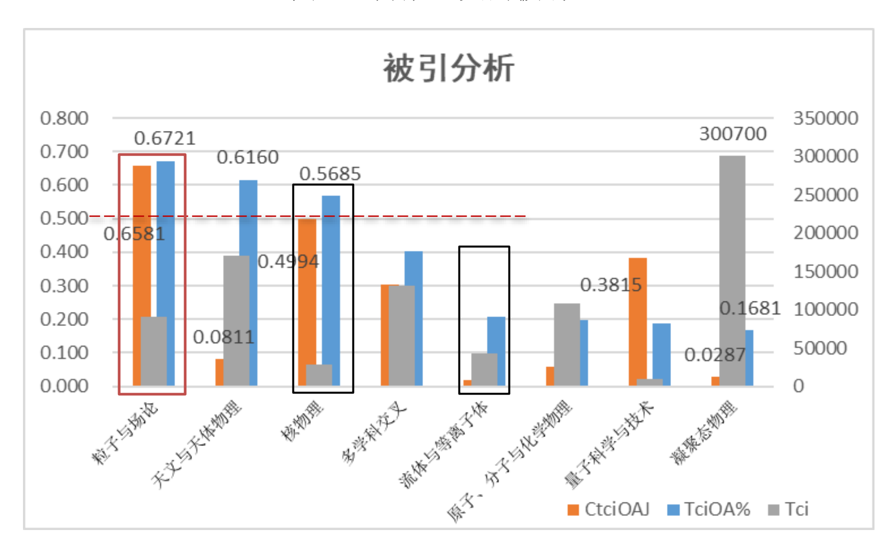


图 2-b 开放论文的被引分析

图 2-b 同框直观展示了物理学科 8 个领域方向期刊的总被引 Tci、OA 总被引占比 Tci_{OA}%，以及 OAJ 对 OA 被引的贡献度 $Ctci_{OAJ}$。可见粒子与场论、天文与天体物理以及核物理 OA 论文的被引占总被引的 50%以上，并且粒子与场论和核物理的 OAJ 对 OA 论文的总被引的贡献度 $Ctci_{OAJ}$ 在 50%以上，但是天文与天体 OA 论文被引的贡献度很低，仅为 8.1%。

此外，图 1-b 和图 2-b 共同分析，我们进一步发现：

①核物理、流体与等离子体以及量子科学与技术物理都属于论文体量较低的领域，但是它们的数据有明显区别。核物理的论文开放程度 P_{OA}%、 OA 论文被引率 Tci_{OA}%都相对比较高，特别是它的 OAJ 对被引的贡献程度 $Ctci_{OAJ}$ 在 50%，位居物理 8 个领域前列，可见学科规模和论文产出不大的领域，其开放程度和质量都可以较高；而其它两个领域 OA 论文被引率较低，并且 OAJ 的贡献率大小明显不同。这些数据表明，很难找到 P_{OA}%、Tci_{OA}%以及 $Ctci_{OAJ}$ 三个量之间的相关性。

②凝聚态物理是一个大学科，拥有 68 个期刊，刊发 60406 篇论文，总被引频次为 300700 次，但是其论文开放程度 P_{OA}%仅为 14.66%，其 OA 论文被引率为 16.8%，OAJ 占 68 种期刊的 5.88%，OAJ 对 OA 论文总被引的贡献度 $Ctci_{OAJ}$ 仅仅 2.87%，说明凝聚态物理开放的程度与其论文的产出体量并不匹配。

3.2.2 高被引论文中 OA 论文的数量与质量分析

如果被引用体现了论文的有效性，那么，高被引论文的数量就是期刊质量的体现。高被引论文中 OA 论文的数量和被引用率越高，说明被开放出来的资源越优质，OAJ 中高被引论文的数量越高，说明 OAJ 的质量越高。高被引论文数据的统计如表 6 所示。虽然 OAJ 中的高被引论文仅占总的高被引论文的 11.49%，但整个物理学科的高被引 OA 论文率 Hi_{OAJ}%达到 41.87%，这个比值高于 OA 论文的开放率（28.34%，表 2），其中 OAJ 的贡献率 Chi_{OAJ} 为 27.43%。在高被引论文的被引数据中，40.56%来自高被引 OA 论文，这个比值高于 OA 论文被引率（35.95%，见表 4），其中 OAJ 的贡献度 $Ctci^{hi}_{OAJ}$ 为 17.5%。

表 6 物理学科高被引论文整体开放率及贡献度

指标	符号	数量	开放率（%）	OAJ 贡献率（%）
总高被引论文	Hi	2873		
开放的高被引论文	Hi_{OA}	1203	41.87	
开放期刊的高被引论文	Hi_{OAJ}	330	11.49	27.43
高被引论文总被引	Tci^{hi}	152467		
开放的高被引论文被引	Tci^{hi}_{OA}	61836	40.56	
开放期刊的高被引论文被引	Tci^{hi}_{OAJ}	10832	7.10	17.52

表 7 是物理学科 8 个领域期刊高被引论文及其被引数据的统计，图 3 以高被引论文的开放率 Hi_{OA}%、高被引 OA 论文的被引率 Tci^{hi}_{OA}%、以及 OAJ 对二者的贡献率 Chi_{OAJ} 和 $Ctci_{OAJ}$ 进一步分析各分支领域的高被引 OA 论文情况。图 3-a 左列中粉色标识的粒子与场论、天文与天体、核物理、多学科交叉和量子科学与技术是高被引论文的开放率 Hi_{OA}%和高被引 OA 论文的被引率 Tci^{hi}_{OA}%都高于物理学科整体平均值的领域，分别为（83.33%，85.44%）、（70.99%，74.92%）、（70.42%，82.26%）、（50.08%，54.94%）和（44.00%，51.15%），可以理解为这五个领域高被引论文的开放率较高。图 3-a 右表示 OAJ 中高被引论文对全部高被引 OA 论文数量的贡献度 Chi_{OAJ} 和被引贡献度 $Ctci^{hi}_{OAJ}$， 粉色标识的分别为高于物理学科整体平均值的领域，对于 Chi_{OAJ}， 是粒子与场论（65.36%）、核物理（64%）以及量子科学与技术（36.36%）三个领域，前两者 OAJ 的高被引论文有 60%的贡献率；而对于 $Ctci^{hi}_{OAJ}$，是粒子与场论(52.92%)、量子科学与技术(41.11%)和核物理(19.52%)三个领域，只有粒子与场论是大于 50%。

表 7 高被引用论文数据统计

编号	JCR 物理学科 8 个领域	Hi	Hi_{OA}	Hi_{OAJ}	Tci^{hi}	Tci^{hi}_{OA}	Tci^{hi}_{OAJ}
1	PARTICLES & FIELDS	336	280	183	14104	12050	6377
2	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	424	301	34	21181	15869	755
3	NUCLEA	71	50	32	4335	3566	696
4	MULTIDISCIPLINARY	625	313	69	30348	16674	2539
5	FLUIDS & PLASMAS	60	11	0	1926	481	0
6	ATOMIC,MOLECULAR&CHEMICAL	144	30	4	6851	1488	155
7	CONDENSED MATTER	1188	207	4	72985	11331	155
8	QUANTUM SCIENCE & TECHNOLOGY	25	11	4	737	377	155

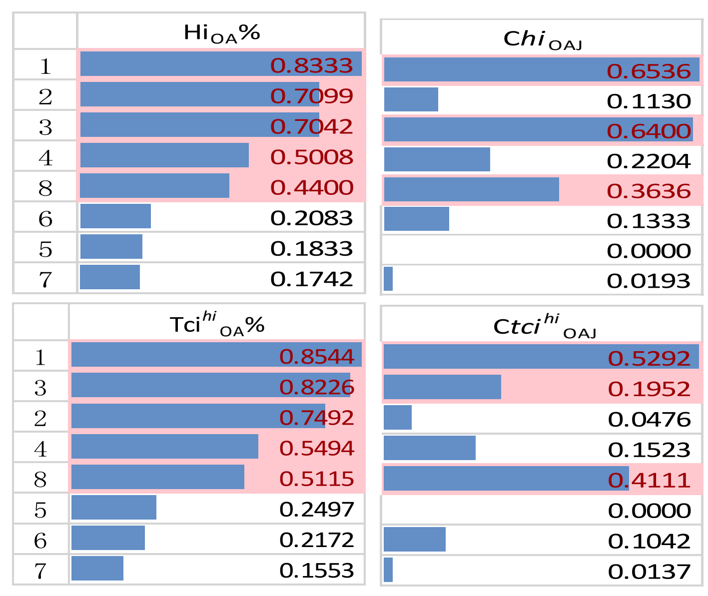


图 3-a 高被引论文开放率和 OAJ 的贡献度

为更清晰地反映它们的对应关系，将高被引论文的开放率和高被引 OA 论文的被引率以及 OAJ 对二者的贡献度 4 个量集为一图 3-b。由此发现：1. 高被引 OA 论文的被引率（灰色）与高被引论文开放率（蓝色）对称性很好，它们呈线性相关，相关系数 r=0.9902；贡献率 Chi_{OAJ}（橘黄色色） 和 $Ctci^{hi}_{OAJ}$（黄色）相关系数为 r=0.8094，如图 3-c。 2. 在图 3-b 中，粒子与场论和凝聚态物理的数据分别处于两个极端的情况。表 7 显示前者的研究成果在 2016-2017 两年时间里共有 336 篇高被引论文，被引用次数为 14104，其中 OA 论文有 280 篇，被引用次数为 12051，分别占高被引论文总数 Hi 和占高被引论文被引频次 Tci^{hi} 的 83.33%和 85.44%；280 篇高被引 OA 论文中有 183 篇论文是来自 OAJ，因此，OAJ 对高被引 OA 论文的贡献率 Chi_{OAJ} 为 65.36%，OAJ 对高被引 OA 论文被引的贡献率 $Ctci^{hi}_{OAJ}$ 为 52.92%。而凝聚态物理在 2016-2017 两年期间共有 1188 篇高被引论文，被引用量为 72985，其中为 OA 论文的有 207 篇，被引用量为 11331，开放比例分别为 17.42%和 15.53%；而来自 OAJ 的高被引论文只有 4 篇,被引用量为 155，因此 OAJ 的贡献率 Chi_{OAJ} 和 $Ctci^{hi}_{OAJ}$ 仅仅为 1.93%和 1.37%，这些数据都客观上反映了凝聚态物理这个大学科在论文和期刊双方面都远低于例子与场论的开放程度，其开放程度的严重不足，也使其 OAJ 的贡献在 8 个领域方向居于最低。3. 在图 3-b 中还有一个现象，以天文与天体为代表，高被引 OA 论文的开放率和高被引 OA 论文的被引率都较高，但是 OAJ 的贡献却很低，与本文 3.2.1 章节的分析结果一致，是 OAJ 论文的比例较小而以 HOAJ 高被引论文为开放获取主流方式的代表。

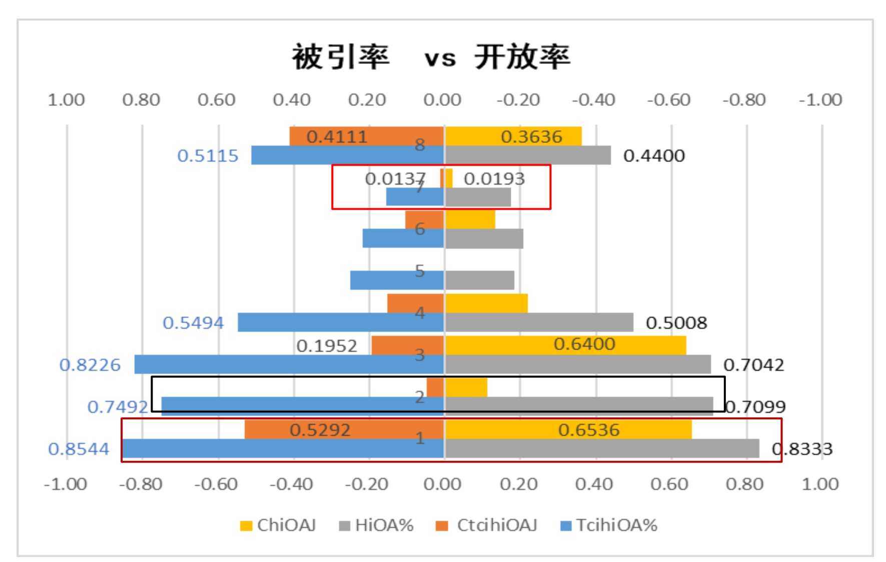


图 3-b OA 高被引 OA 论文分析

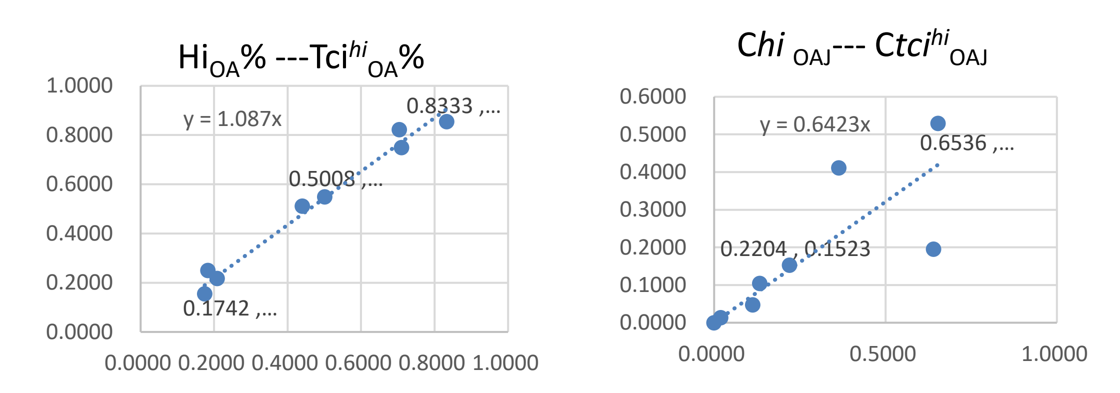


图 3-c 相关性分析

3.2.3 篇均被引分析

篇均被引 Ci 是一个非常重要的期刊质量评价指标，因此我们分别对物理学的 348 个期刊的全视野和 8 个分支的 6 个篇均被引指标进行统计，数据来自表 3、表 5 和表 7，并按照四个路径两个节点进行数据分析，即①②③④，以及整体论文和该被引论文，如图 4 表示。图 4-a 为整体分析组，包括①和③，即物理学科的 348 个期刊整体论文（以阴影条形图表示）和 8 个领域期刊的整体论文篇均被引 Ci、OA 论文的篇均被引 Ci_{OA} 和 OAJ 论文的篇均被引 Ci_{OAJ}；图 4-b 为高被引论文组，包括②和④，即物理学科的 348 个期刊高被引论文（以阴影条形图表示）和 8 个领域期刊的高被引论文的篇均被引 Ci^{hi}、高被引 OA 论文的篇均被引 Ci^{hi}_{OA} 和 OAJ 的高被引论文篇均被引 Ci^{hi}_{OAJ}。结果如下：

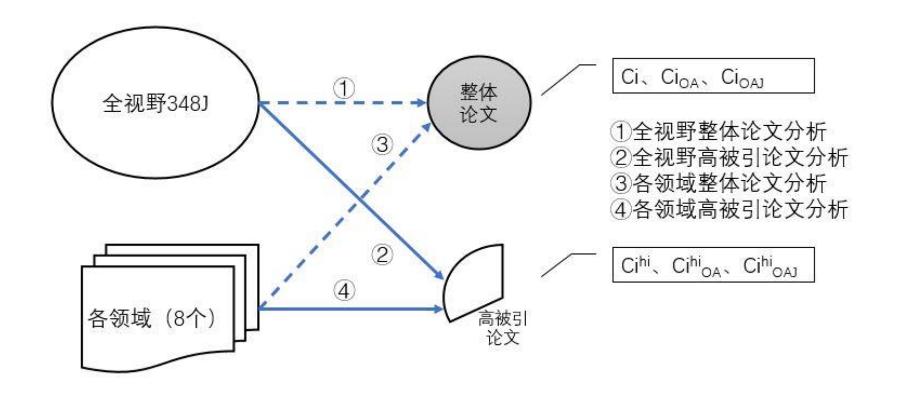


图 4 篇均被引分析的思路

1）物理学全视野篇均被引表现。 348 个期刊全视野①②对应图 4a 和 4b 中坐标“8 个领域”的两组数据，我们发现，OA 论文的篇均被引 Ci_{OA}、Ci^{hi}_{OA}（4.35，50.33）高于整体论文的篇均被引 Ci、Ci^{hi}（3.26，46.54）和 OAJ 论文的篇均被引 Ci_{OAJ}、Ci^{hi}_{OAJ}（3.56，29），这一结果与前期的研究一致[4][9][10]。原因可以解释为 OA 论文的开放获取模式提高了使用者的关注度，因此 Ci_{OA} 和 Ci^{hi}_{OA} 高于 Ci 和 Ci^{hi}；然而，即使 OAJ 论文具有获取和被关注的优势，但是由于其相对非开放期刊和复合期刊论文的质量偏低，最终导致其在三者中的数值最低。

2）各领域的篇均被引表现。 8 个领域的个体表现③④如应图 4a 和 4b 两组条形图所示。整体组表现最好的是凝聚态物理（5.71），其次为多学科交叉和天文天体学；高被引 OA 论文篇均被引表现最好的为核物理（71.3），接下来为凝聚态物理和多学科交叉；而总体来讲，无论是整体组还是高被引组，OA 论文的篇均被引在 7 个领域上都与以上分析 1)所述的整体情况比较一致，只有凝聚态物理除外，即表现出其高被引的整体论文篇均被引 Ci=61.4 高于了高被引 OA 论文 Ci_{OA}=54.7 篇均被引。

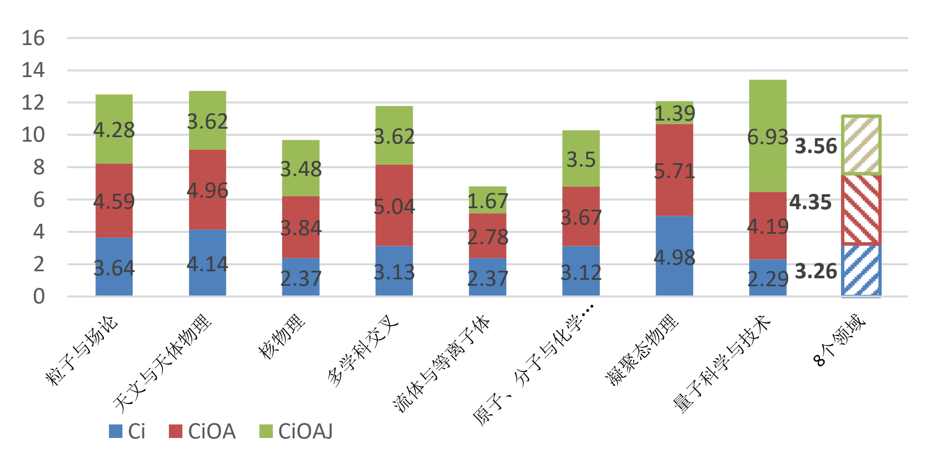


图 4-a 整体论文的篇均被引分析

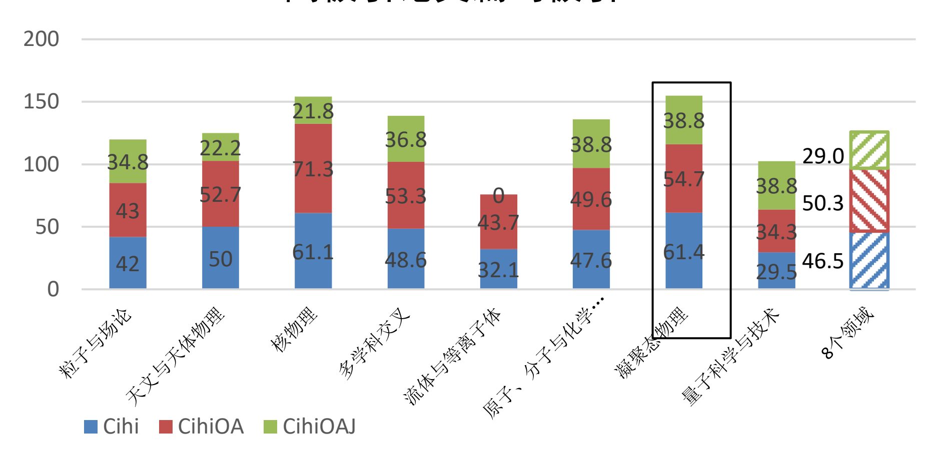


图 4-b　高被引论文的篇均被引分析

3）个刊的篇均被引表现。为了解各个领域 6 个指标的领头期刊，对篇均被引的 6 个指标进行了统计计算和排名，表 8 顺序列出了排名前 5%的 15 个期刊。 此外，有四个指标 Ci、Ci_{OA}、Ci^{hi}、Ci^{hi}_{OAJ} 的最大平均值被凝聚态物理学（编号 7）夺得，Ci_{OA}、Ci^{hi}_{OAJ} 指标凸显于其它各个领域，说明此领域期刊质量的整体水平比较高，但是我们并没有发现它们之间存在相关规律，我们认为最主要的相关因素是凝聚态物理学的研究论文总的产出较高，在没有 OA 偏见的情况下，带动了 OA 的质量数据表现，并不源自 OA 的规模或主动开放，因此，也没有证据改变以上“凝聚态物理 OA 开放程度与领域规模、期刊的刊文量不相匹配” 的研究结论。

表 8　6 个篇均被引指标排名前 5%的期刊列表

		Ci		Ci_{OA}		Ci_{OAJ}		Ci^{hi}		Ci^{hi}_{OA}		Ci^{hi}_{OAJ}	
平均值	最大	凝聚态物理		凝聚态物理		量子科学与技术		凝聚态物理		核物理		凝聚态*、原子分子*、量子*、	
	最小	量子科学与技术		流体与等离子体		凝聚态物理		量子科学与技术		量子科学与技术		核物理	
前15最多的领域		7		7		1		7		3		1	
TOP15期刊排名（1-15）	1	4 REV MOD PHYS	83.73	2 ANNU REV ASTRON ASTR	43.67	1 LIVING REV RELATIV	27.00	1 CHINESE PHYS C	529.8	1 CHINESE PHYS C	1868.00	1 PROG THEOR EXP PHYS	66.00
	2	7 NAT MATER	37.15	4 REV MOD PHYS	43.07	2 LIVING REV SOL PHYS	14.00	3 CHINESE PHYS C	529.8	3 CHINESE PHYS C	1868.00	4 PROG THEOR EXP PHYS	66.00
	3	2 ANNU REV ASTRON ASTR	32.72	4 PHYS REP	32.82	4 PHYS REV X	12.14	7 PHYS STATUS SOLIDI-R	306	7 PHYS STATUS SOLIDI-R	306.00	1 LIVING REV RELATIV	63.67
	4	4 PHYS REP	27.88	7 NAT MATER	28.01	8 NPJ QUANTUM INFORM	8.34	1 NUCL INSTRUM METH A	209	1 NUCL INSTRUM METH A	209.00	1 EUR PHYS J C	48.53
	5	1 LIVING REV RELATIV	27.00	4 WAVE MOTION	27.58	6 NPJ QUANTUM INFORM	8.34	3 NUCL INSTRUM METH A	209	3 NUCL INSTRUM METH A	209.00	8 NPJ QUANTUM INFORM	38.75
	6	7 ADV PHYS	25.80	1 LIVING REV RELATIV	27.00	7 NPJ QUANTUM INFORM	8.34	2 ASTRON ASTROPHYS	123.8	2 ASTRON ASTROPHYS	150.08	6 NPJ QUANTUM INFORM	38.75
	7	7 ADV MATER	24.59	7 SURF SCI REP	23.50	1 J HIGH ENERGY PHYS	5.07	6 MOL SIMULAT	116	7 J PHYS-CONDENS MAT	118.67	7 NPJ QUANTUM INFORM	38.75
	8	7 ADV ENERGY MATER	22.46	5 ANNU REV FLUID MECH	22.80	4 ADV PHYS-X	5.04	7 NAT MATER	81.63	6 MOL SIMULAT	116.00	4 PHYS REV X	37.76
	9	4 NAT PHYS	18.98	1 ANNU REV NUCL PART S	22.20	1 EUR PHYS J C	4.64	7 ADV PHYS	81.5	1 J PHYS G NUCL PARTIC	91.00	1 J HIGH ENERGY PHYS	34.51
	10	5 ANNU REV FLUID MECH	17.21	3 ANNU REV NUCL PART S	22.20	1 PHYS LETT B	4.07	2 ASTROPHYS J LETT	77.45	3 J PHYS G NUCL PARTIC	91.00	2 LIVING REV SOL PHYS	33.00
	11	4 REP PROG PHYS	16.33	7 ADVANCED MATERIALS	21.55	2 PHYS LETT B	4.07	6 MOL PHYS	77	6 J MOL LIQ	89.00	4 NEW J PHYS	32.89
	12	7 ANNU REV CONDEN MA P	15.32	7 ADV ENERGY MATER	20.63	3 PHYS LETT B	4.07	7 J PHYS-CONDENS MAT	75.63	5 ANNU REV FLUID MECH	87.00	4 Entropy	30.00
	13	7 ADV FUNCT MATER	15.03	1 CHINESE PHYS C	19.21	4 NEW J PHYS	3.65	5 PLASMA SOURCES SCI T	73	5 PLASMA SOURCES SCI T	83.00	1 NUCL PHYS B	25.69
	14	7 SURF SCI REP	14.71	3 CHINESE PHYS C	19.21	6 STRUCT DYNAM-US	3.22	6 J CHEM THEORY COMPUT	72.67	7 SEMICOND SCI TECH	83.00	4 RESULTS PHYS	25.00
	15	2 ASTRON ASTROPHYS REV	14.29	3 ATOM DATA NUCL DATA	18.88	1 NUCL PHYS B	3.14	4 ADV PHYS-X	71	4 REV MOD PHYS	74.77	2 ADV ASTRON	25.00

注：每一个期刊名前的数字是领域编号。黄色为 OAJ。

4. 物理学科 OA 期刊接受度分析

4.1 OAJ 接受度与接受度指标建立

一个 OA 期刊的接受度是指学术共同体对其的感知和认知的程度，以往的研究多是以问卷调查方式来研究学术界对 OA 理念的了解程度、对 OA 期刊的关注程度，以及是否有意愿向 OA 期刊投稿[11][12][13]等一些主观行为。但是目前从文献计量学的角度，用数据去客观地分析作者对 OA 期刊的接受度的研究还是个白点，实际上，接受度的定量分析已经逐渐显示出它在 OA 研究中的不可回避性，对 OA 期刊的质量评价和 OA 期刊开放政策的制定都具有直

接的参考意义。

如何定义一个期刊的接受度是研究 OAJ 接受度指标确定的前提。笔者认为对 OA 期刊的感知和认知行为有两个：引用与投稿。引用 OAJ 的论文是侧重对期刊论文内容的感知和认可；而选择一个 OA 期刊投稿，则是学者对期刊的主动接受行为，它更出自于对期刊本身学术影响力和出版质量的认知。因此，本研究选择 OA 期刊的刊文量 P 作为研究和评价 OAJ 接受度的重要依据，并提出三个衍生评价指标：1）接受度均值$\bar{P}$（=P/J），即本领域期刊刊文量的平均值；2）接受度百分位，即期刊刊文量的百分位数；3）OAJ 接受度比 a（=P_{OAJ}/P），即 OAJ 的刊文量与总刊文量之比。以此三个量来分析物理 OA 期刊的接受度，探索 OA 期刊接受度的评价方法，研究思路如图 5 所示：

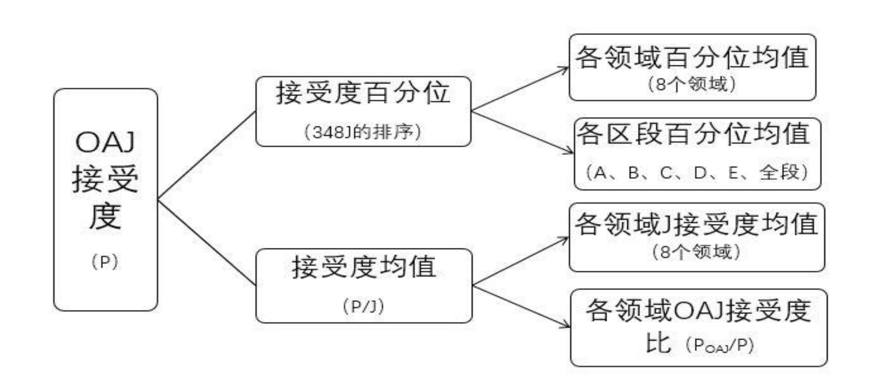


图 5　OAJ 接受度分析思路

4.2 接受度分析方法的实证探究

4.2.1 期刊刊文量平均数分析

基于刊文量 P 为接受度指标的设定，一个领域整体期刊接受度平均值和 OA 期刊接受度平均值分别为：领域内期刊论文的总刊发量除以领域的期刊总数，即：

$$\bar{P}=P/J \text{ 和 } \bar{P}_{OAJ}=P_{OAJ}/J_{OA}$$

物理 8 个领域接受度平均值$\bar{P}$如图 6 中折线所示；而各领域刊文量大于$\bar{P}$的非 OAJ 和 OAJ 的数目以百分比 J^{P}_{NOAJ}%和 J^{P}_{OA}%表示，如图中条形图所示。从折线图可见，

1)各领域期刊 J 的整体平均接受度$\bar{P}$在 900+至 500+之间（除量子科学与技术偏低，为 301），各领域之间有一定差异，但取值区间小于 OAJ 的平均接受度$\bar{P}_{OAJ}$的区间值（在 1000+至

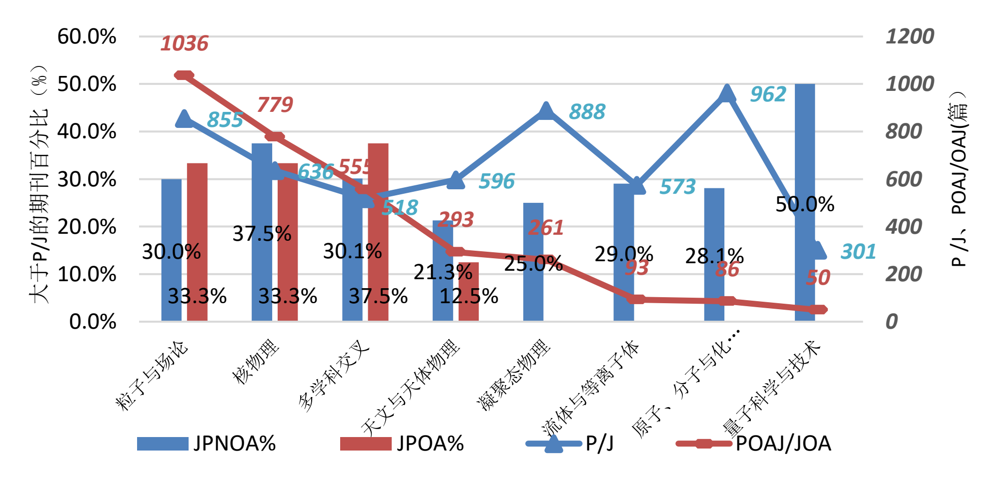


图 6 期刊接受度均值分析

100-间）。OAJ 平均接受度较高的是粒子物理、核物理和多学科交叉物理，甚至超过了本领

域期刊的整体平均接受度$\bar{P}$，其余领域的$\bar{P}_{OAJ}$均小于$\bar{P}$。

2）以各领域期刊的整体平均接受度水平$\bar{P}$为基准线，大于此值的非 OAJ 的数量百分比 J^{P}_{NOAJ}%（蓝色条形图）在 21%-38%之间（除了量子科学与技术表现出超值，为 50%）；而大于$\bar{P}$的 OAJ 的数量百分比 J^{P}_{OA}%（红色条形图）在 40%-0%之间， 其中多学科交叉物理最高，意味着有 37.5%的 OAJ 的接受度超过$\bar{P}$（=518 篇），也超过了 NOAJ 的水平（NOAJ 有 30.1%的期刊接受度超过 518 篇）。但是有四个领域 OAJ 接受度超过基准线的期刊数量为零，意味着这四个领域所有 OAJ 中，没有一种期刊的刊发量达到平均水平。

3）领域规模引起的期刊体量的差异会是否给接受度指标带来影响？凝聚态物理是物理学期刊最多、论文量最大（6 万篇）的领域，但是从图 6 可以发现，其整体平均接受度为$\bar{P}$=888 和 $\bar{P}_{OAJ}$=261，在 8 个领域中这两个值都没有引起其它数据表现的奇异，与三个领域：流体与等离子（刊文量为 1.8 万）、原子分子与化学物理（刊文量为 3.5 万）、量子科学与技术（刊文量最小，为 0.4 万）为参考对象，它们的 J^{P}_{OA}%均为零，说明刊文量 P 的差异对这种接受度均值的分析方法并没有产生奇异数据。基于以上的研究分析，基本可以认可用每个期刊的 P 与整个领域的$\bar{P}$进行比较的方法作为期刊认可度的映射指标，为 OAJ 投稿的接受程度研究提供了可能性。

4.2.2 刊文量百分位数分析

不同领域的期刊在刊文数量上存在很大的体量差异，百分位数是有效克服这一影响的分析方法。按 348 个期刊刊文量 P 进行排名，计算各个期刊的百分位数并排序，并将排名分为 1-30、31-100、101-200、201-300 以及 300+ 5 个区间段（简称为 A、B、C、D、E），计算 8 个领域各个区段和整体的百分位数均值、期刊数目，得到的数据阵列如表 9 所示。

表 9 物理 8 个领域期刊百分位数分布

区段	A（1-30）		B（31-100）		C（101-200）		D（201-300）		E（300+）		整体	
领域编号	J(OAJ)	均值$^{J}_{百分位}$	J(OAJ)	均值$^{J}_{百分位}$	J(OAJ)	均值$^{J}_{百分位}$	J(OAJ)	均值$^{J}_{百分位}$	J(OAJ)	均值$^{J}_{百分位}$	均值$^{J}_{百分位}$	均值$^{OAJ}_{百分位}$
2	5(1)	0.9684	8	0.819	13(1)	0.5314	27(3)	0.264	16(3)	0.0724	0.3853	0.2636
6	5	0.9644	8	0.8251	9	0.5562	6(2)	0.3041	8(2)	0.0708	0.4085	0.1092
7	7	0.9618	20(1)	0.8073	21	0.5972	12(3)	0.2639	8	0.0485	0.5227	0.1818
5	2	0.9612	7	0.7943	9	0.53	13(1)	0.2825	1	0.1006	0.5008	0.2299
1	4(2)	0.9504	5(2)	0.8063	10(3)	0.5848	7(1)	0.2935	3(1)	0.0699	0.5498	0.6111
4	5	0.9368	15(3)	0.8236	28(3)	0.5584	27(2)	0.3023	6	0.0599	0.5085	0.5704
3	3(1)	0.9282	3	0.7874	7(1)	0.6211	2(1)	0.2385	4	0.0991	0.5457	0.6044
8	0	0	3	0.7797	3	0.5795	6(1)	0.261	2(1)	0.0374	0.5731	0.3520
348J	31	0.9545	69	0.8108	100	0.5679	100	0.2805	48	0.0678		
	-4	0.9282	-6	0.8223	-8	0.5449	-14	0.233	-7	0.0431		

注：括号内数据表示 OA 期刊的数量

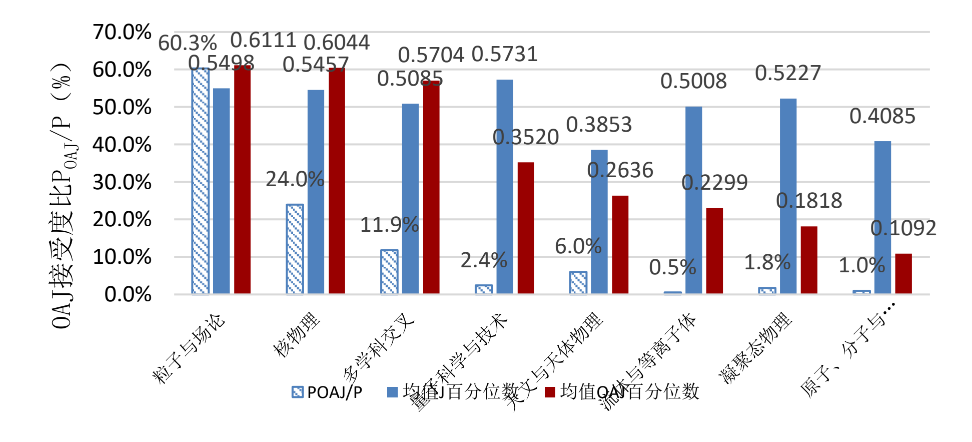


图 7-a 各领域期刊的 P_{OAJ}/P 及接受度百分位数分析

图 7-a 显示了 OAJ 接受度比 a（P_{OAJ}/P）和百分位数均值。首先，接受度比 a 的分析是试图通过 8 个分支领域各自 OAJ 刊文量与其总刊文量的比值，直观地了解各领域学者的投稿倾向以及领域之间的差异。比如：粒子与场论 OAJ 的刊发量占本领域期刊总刊发量的 60.3%，其次为核物理，a 为 24%，原子分子与化学的 a 值最低，仅为 1%。其中粒子与场论领域 OAJ 的刊文量比例超过总刊文量的半数，说明作者对普通期刊 J 和 OAJ 的选择差异比较小，映射了学者对 OAJ 的质量认可，但是对于其它领域，都明显表明投稿者更倾向非 OAJ 投稿。第二，百分位数均值是试图比较 8 个分支领域各自 OAJ 和各自整体期刊的差异，比如：粒子与场论、核物理、多学科交叉三个领域的 OA 百分位均值都与其领域整体期刊 J 的接受度均值相当，而凝聚态物理、原子分子与化学物理 OAJ 的百分位数与整体期刊 J 的百分位数值差异都很大，其相差的绝对值分别为 0.3409 和 0.2993，是各自整体期刊 J 均值百分位数的 65.2%和 73.3%，说明这两个领域学者对 OAJ 的投稿倾向很低。

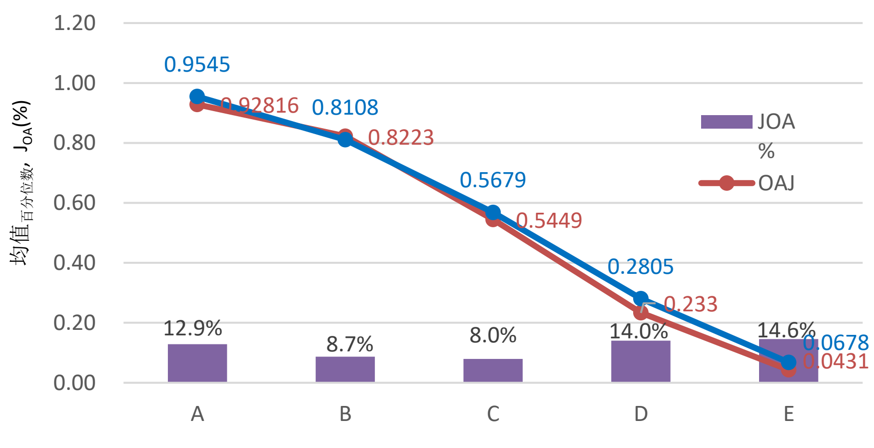


图 7-b 期刊接受度百分位数区间分析

我们将百分位分为几个区段，图 7-b 试图从折线图描绘 A、B、C、D、E 各段百分位数均值，以及柱形图描绘的各个区段拥有 OAJ 数量的百分比。首先，如图所示 OAJ 和 J 百分位数均值的大小和趋势十分一致，这正是百分位数研究方法的数据特征；此外，进入各区段的 OAJ 百分比略有不同，如在 C 区间段有 8 个 OAJ， 占此区段期刊总数目的 8%，D 和 E 段的 OAJ 比率最高，为 14%，但总体来讲，接受度百分位低的领域 OAJ 占比略高，但涨落并不显著，说明 OAJ 在各个区段的接受度分布比较均匀，不存在开放策略上的偏见性，同时也说明了对接受度高的期刊也并没有给予更高的关注，有意识地开放比例。

从图 7a-b 的研究结果我们可以看出，每个区段的百分位数的一致性和各个区段期刊数目的稳定，为以刊发量作为期刊接受度评价指标的稳定性提供了佐证，也说明了用百分位数方法对以刊发量为接受度研究的可行性，以及对 OAJ 评价和筛选的稳定性和合理性。

5. 小结

通过对物理学科在 WoS 收录的 348 个期刊的分析和研究，使我们对物理学科期刊的开放规模和质量有了一个比较全面的了解，也为我们开展对一个学科期刊规模、开放规模以及开放数量和质量之间的关系，等研究提供了一个思路。此外，提出了以刊发量为本的对 OAJ 接受度进行评价的可能性。归纳以下几点：

1） a. 物理学科共有 6.74 万篇 OA 论文，开放率和被引率分别为 28.37%和 35.95%；其中粒子物理与场论具有最大的开放率和被引率，分别达到 53.3%和 67.2%，其次为天文与天

体物理、核物理；物理学科共有 39 个 OA 期刊，它们对论文开放率和被引率的贡献分别为 30%和 23.99%。

b. 41.87%的高被引论文被开放，高被引论文的被引率为 40.56%，其中粒子与场论、天文与天体物理的高被引论文被引率达到 70-80%以上，其次是天文与天体物理、核物理和多学科交叉物理。

因此总体来讲，无论是 OA 论文还是高被引 OA 论文，OAJ 对其的贡献率 Cp_{OAJ}、Chi_{OAJ}、$Ctci_{OAJ}$、$C^{hi}tci_{OAJ}$ 都很有限，支持 OA 论文的开放率和被引率的主要来源是 HOAJ，说明当前物理学科的开放模式是以复合期刊的部分开放获取为主要模式。

2）本研究的篇均被引分析为物理各分支领域开放质量的具体分析提供了数据支持。从物理学科和各分领域的整体和高被引两组的论文、OA 论文、OA 期刊论文共 6 个篇均被引指标 Ci、Ci^{hi}、Ci_{OA}、Ci^{hi}_{OA}、Ci_{OAJ}、Ci^{hi}_{OAJ} 的阵列分析来看，无论是整个物理学科，还是各个分支领域，OA 论文的篇均被引高于整体论文的篇均被引，$Ci_{OA} > Ci$、$Ci^{hi}_{OA} > Ci^{hi}$；但是，OAJ 论文的篇均被引则普遍低于整体论文平均值。此外，5%的排序结果反映了各个领域的开放策略的现状以及特点。其中，凝聚态物理的相对胜出，就说明了非 OAJ 在开放获取质量上的比重。在同样的开放获取优势下，OAJ 的论文质量普遍低于非 OAJ 论文质量的结论也许还需要更进一步的实证。

3）接受度指标的确定是衡量期刊被接受程度的前提，本研究提出了以期刊的刊文量作为作者选择期刊投稿的直接体现，并能间接反映作者对期刊认知度或接受度的指标。通过对接受度均值及其百分位数的定量分析，不仅对 8 个领域的 OAJ 的接受度有了量化了解，还从图 7-b 发现了 OAJ 在各个区段分布相对均匀，表明了开放策略的无偏向性。此外，图 6 和图 7-a 分别从接受度均值和接受度百分位均值两条路径的结果表现了对各领域期刊接受度差异研究结论的一致性。

4）提出期刊开放率、论文开放率、OA 期刊的贡献率作为开放程度的评价指标；OA 论文被引率、高被引 OA 论文率、OA 期刊的平均被引率作为开放质量评价指标；以及基于刊文量的接受度比 a（=POAJ/P）、接受度百分位数和接受度均值为指标的个刊评价方法，并用实证分析证明了这些指标在 OAJ 评价上的可行性。

OA 期刊、OA 论文的质量，是学术 OA 事业发展的生命，是 OA 持续发展的决定因素。但是实证分析的经验使我们意识到，领域和期刊之间都存在着很大的个性差异，因此合理地选择研究对象以及研究变量的时间窗口是探索 OA 质量评价研究的前提，只有深刻理解传统期刊和学术论文质量评价体系和评价指标的内涵，并从 OA 的时效性和易获性的核心价值出发，才可能建立合理、有效的研究范式。总之，对 OA 的学术评价体系的建立以及评价研究的开展对学术开放获取事业的意义也许越来越凸显。

参考文献：

[1] cOAlition S 发布修订版 S 计划原则和实施指南（中文版）[EB/OL]. http://www.oa2020.cn/nd.jsp?id=40

[2]Seamus J.Martin. The FEBS Journal in 2020： Open Access and quality versus quantity publishing[J]. The FEBS Journal， 2020，287: 4-10

[3] Bo-Christer Björk, David Solomon. Open access versus subscription journals: a comparison of scientific impact[J]. BMC Medicine，2012,（10）：73-83

[4]陈娟. Scopus 和 WoS 收录开放获取期刊的定量研究[J]. 中国科技期刊研究，2015，26 (4):405-413.

[5] 朱江，任晓亚. 高质量学术期刊 OA 论文的分析研究-----以 Web of Science 核心合计为例

[J]. 知识管理论坛，2018，14 (2) : 95-105
[6] 黄金霞，陈雪飞，沈东婧. 开放资源的利用评价研究[J]. 图书情报工作，2013，57（21）: 18-23
[7] 赵蓉英，王旭. 中美国际 OA 期刊影响力评价与比较[J]. 情报资料工作，2019，40（2）: 5-13
[8] 李广利，白雪，张美琦. 中国金色 OA 论文现状分析----基于 Web of Science 数据[J]. 农业图书情报学报, 2020，32（1）: 40-46
[9] 李贺，周金娉. 国外开放获取期刊研究综述[J] 图书情报工作，2013，57（9）: 135-144
[10] Harnad S, Brody T. Comparing the impact of open access (OA) vs non-OA articles in the same journals[J/OL].D-Lib Mag,2004,10(6)
[11]王应宽. 中国科技界对开放存取期刊认知度与认可度调查分析 [J].中国科技期刊研究，2008，19（05）: 753-762
[12] 杜亮，陈耀龙，王梦书，张琼文，核弹端，李幼平.我国医学工作者对“开放获取（Open Access）”的认知态度---《中国循证医学杂志》作者调查结果分析[J]. 中国科技期刊研究，2009，20（02）: 252-255
[13] 刘建华，黄水清. 国内用户对开放获取的认同度研究-----以高校调查分析为例[J].中国图书馆学报，2007（02）: 103-107

The idea of quality evaluation for Open Access of basic subject based on WoS --- Empirical Analysis about Physics

WANG Xin
Library， Renmin University of China，zhongguancun str.59，Haidian，Beijing 100872，China

Abstract
[Purposes] A comprehensive understanding of the degree of open access (OA) of academic journals in physics, and the quality of OA papers. Exploring the quality-evaluation methods based on cited OA papers.
[Methods] Using statistical principles and bibliometrics methods, 348 physics journals in web of science (WoS), were studied, according to their number of papers and citation collected within 2 years. A comparison and correlation analysis of 9 indicators of about OA proportion of which including OA paper, OA journals, citation of OA paper, as well as acceptability of OA journals, were carried out for the whole physics discipline and 8 branch areas.
[Findings] There are 39 OA journals in the whole discipline, accounting for 11.21% of the total journals. The total opening rate and citation rate of OA papers are 28.37% and 35.95%, respectively. The contribution of OA journals to the opening rate and citation rate is 30% and 23.99%, respectively. The opening percentage of high cited papers is 41.87%, and its contribution percentage for citation is 40.56%. OA papers were cited as 4.35 per paper. In eight branch areas, the intervals of mean value of Journals Acceptability (JA) of their journals and OA journals, are {962,301} and {1032,50} respectively.
[Conclusions] Empirical analysis shows that : 1)The majority of OA papers come from hybrid-journals. For condensed matter physic, its OA level is much less than the scale of its journal publish. Regarding the OA tactics of high- cited papers, we did not find that they were priority, neither biased. Therefore, increasing the percentage of open access of high- cited papers can be a strategy to improve the quality of OA. 2) OA ratio of Journals and papers , as well the contribution ratio of

OA journals can be used as an evaluation index for the degree of openness. The citation ratio of OA papers, the OA ratio of high cited papers, and the average citation per paper in OA journals can be used as indexes for evaluating the quality of OA. 3) The publication volume (PV)of OA journal and the percentile of the journal’s PV can be used for the journal acceptability analysis.
Keywords： academic journals in Physics， Open Access， OA- quality evaluate